

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:

Jae Yong PARK et al.

Application No.: Not Yet Assigned

Group Art Unit: N/A

Filed: June 27, 2003

Examiner: Not Yet Assigned

For: ORGANIC ELECTRO LUMINESCENCE  
DEVICE AND METHOD FOR DRIVING  
THE SAME

**CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS**

Commissioner for Patents  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

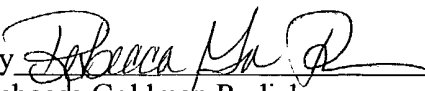
Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign applications filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
<b>Korea, Republic of</b>	<b>10-2002-0039470</b>	<b>8 July 2002</b>

In support of this claim, certified copies of the said original foreign applications are filed herewith.

Dated: June 27, 2003

Respectfully submitted,

By   
Rebecca Goldman Rudich  
Registration No.: 41,786  
MCKENNA LONG & ALDRIDGE LLP  
1900 K Street, N.W.  
Washington, DC 20006  
(202) 496-7500  
Attorneys for Applicant



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0039470  
Application Number

출원년월일 : 2002년 07월 08일  
Date of Application JUL 08, 2002

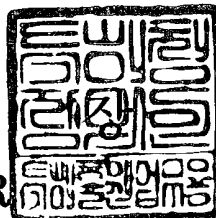
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사  
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2003 년 02 월 24 일

특 허 청

COMMISSIONER





1020020039470

출력 일자: 2003/2/25

**【서지사항】**

**【서류명】** 특허출원서  
**【권리구분】** 특허  
**【수신처】** 특허청장  
**【참조번호】** 0002  
**【제출일자】** 2002.07.08  
**【발명의 명칭】** 유기전계발광소자 및 그의 구동방법  
**【발명의 영문명칭】** ORGANIC ELECTROLUMINESCENCE DEVICE AND METHOD FOR DRIVING THE SAME

**【출원인】**

**【명칭】** 엘지 .필립스 엘시디 주식회사  
**【출원인코드】** 1-1998-101865-5

**【대리인】**

**【성명】** 김영호  
**【대리인코드】** 9-1998-000083-1  
**【포괄위임등록번호】** 1999-001050-4

**【발명자】**

**【성명의 국문표기】** 김옥희  
**【성명의 영문표기】** KIM,Ok Hee  
**【주민등록번호】** 721110-2474312  
**【우편번호】** 430-016  
**【주소】** 경기도 안양시 만안구 안양6동 435-1 프리빌 711호  
**【국적】** KR

**【발명자】**

**【성명의 국문표기】** 박재용  
**【성명의 영문표기】** PARK,Jae Yong  
**【주민등록번호】** 681112-1894818  
**【우편번호】** 431-070  
**【주소】** 경기도 안양시 동안구 평촌동 꿈마을 건영아파트 305동 701호  
**【국적】** KR

**【발명자】**

**【성명의 국문표기】** 박준규  
**【성명의 영문표기】** PARK,Joon-Kyu

1020020039470

출력 일자: 2003/2/25

【주민등록번호】 740401-1702018  
【우편번호】 151-011  
【주소】 서울특별시 관악구 신림1동 1630-17번지  
【국적】 KR  
【심사청구】 청구  
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인  
김영호 (인)  
【수수료】  
【기본출원료】 20 면 29,000 원  
【가산출원료】 34 면 34,000 원  
【우선권주장료】 0 건 0 원  
【심사청구료】 58 항 1,965,000 원  
【합계】 2,028,000 원  
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

## 【요약서】

## 【요약】

본 발명은 구동 박막트랜지스터의 열화를 방지하도록 한 유기전계발광소자 및 그의 구동방법에 관한 것이다

본 발명에 따른 유기전계발광소자는 데이터가 공급되는 다수의 컬럼라인들과, 컬럼라인들에 교차되며 스캔라인을 선택하기 위한 다수의 로우라인들과, 컬럼라인들과 상기 로우라인들 사이의 화소영역에 형성된 셀과, 데이터에 응답하여 상기 셀에 공급되는 전류를 제어하기 위한 제1 스위치 소자와, 셀에 제1 스위치 소자와 병렬접속되어 상기 데이터에 응답하여 상기 셀에 공급되는 전류를 제어하기 위한 제2 스위치 소자와, 로우라인들 상의 전압에 응답하여 상기 컬럼라인들로부터의 데이터를 상기 제1 및 제2 스위치 소자에 각각 공급하기 위한 제3 스위치 소자와, 제3 스위치 소자를 경유한 데이터를 저장함과 아울러 한 프레임 동안 유지하기 위한 제1 및 제2 캐패시터를 구비하는 것을 특징으로 한다.

## 【대표도】

도 8

【명세서】

【발명의 명칭】

유기전계발광소자 및 그의 구동방법{ORGANIC ELECTROLUMINESCENCE DEVICE AND METHOD FOR DRIVING THE SAME}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 통상의 유기전계발광소자의 단면구조를 개략적으로 나타내는 단면도이다.

도 2는 통상의 유기전계발광소자의 화소배치를 개략적으로 나타내는 평면도이다.

도 3은 도 2에 도시된 픽셀의 등가회로도이다.

도 4는 도 2 및 도 3에 도시된 컬럼라인과 로우라인에 공급되는 신호를 나타내는 파형도이다.

도 5는 도 2에 도시된 픽셀의 다른 등가회로도이다.

도 6은 도 2 및 도 5에 도시된 컬럼라인과 로우라인에 공급되는 신호를 나타내는 파형도이다.

도 7은 도 3 및 도 5에 도시된 전계발광셀 구동 스위치의 열화로 인한 셀 구동전류의 변화를 나타내는 도면이다.

도 8은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기전계발광소자의 화소배치를 개략적으로 나타내는 평면도이다.

도 9는 도 8에 도시된 유기전계발광소자의 픽셀 등가회로도이다.

도 10은 도 8에 도시된 유기전계발광소자에 인가되는 스캔전압, 데이터전압 및 셀 구동전압들을 나타내는 도면이다.

도 11은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기전계발광소자의 픽셀 등가회로도이다.

도 12은 도 11에 도시된 유기전계발광소자에 인가되는 스캔전압, 데이터전압 및 셀 구동전압들을 나타내는 도면이다.

도 13은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기전계발광소자의 픽셀 등가회로도이다.

도 14는 도 13에 도시된 유기전계발광소자에 인가되는 스캔전압과 데이터전압을 나타내는 도면이다.

#### 【발명의 상세한 설명】

#### 【발명의 목적】

#### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<15> 본 발명은 유기전계발광소자에 관한 것으로 특히, 구동 박막트랜지스터의 열화를 방지하도록 한 유기전계발광소자 및 그의 구동방법에 관한 것이다

<16> 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 이러한 평판 표시장치는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display : 이하 "LCD"라 한다), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display : FED) 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : 이하 "PDP"라 한다) 및 전계발광소자(Electroluminescence Device) 등이 있다.

<17> 이들 중에 PDP는 구조와 제조공정이 단순하기 때문에 경박단소하면서도 대화면화에 가장 유리한 표시장치로 주목받고 있지만 발광효율과 휘도가 낮고 소비전력이 큰 단점이 있다. 이에 비하여, 스위칭 소자로 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하 "TFT"라 한다)가 적용된 액티브 매트릭스 LCD는 반도체공정을 이용하기 때문에 대화면에 어려움이 있지만 노트북 컴퓨터의 표시소자로 주로 이용되면서 수요가 늘고 있다. 이에 비하여, 전계발광소자는 발광층의 재료에 따라 무기 전계발광소자와 유기전계발광소자로 대별되며 스스로 발광하는 자발광소자로서 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다.

<18> 유기전계발광소자는 도 1과 같이 유리기판(1) 상에 투명전극패턴으로 애노드전극(2)을 형성하고, 그 위에 정공주입층(3), 발광층(4), 전자주입층(5)이 적층된다. 전자주입층(5) 상에는 금속전극으로 캐소드전극(6)이 형성된다.

<19> 애노드전극(2)과 캐소드전극(6)에 구동전압이 인가되면 정공주입층(3) 내의 정공과 전자주입층(5) 내의 전자는 각각 발광층(4) 쪽으로 진행하여 발광층(4)을 여기시켜 발광층(4)으로 하여금 가시광을 발산하게 한다. 이렇게 발광층(4)으로부터 발생하는 가시광으로 화상 또는 영상을 표시하게 된다.

<20> 도 2 및 도 3을 참조하면, 유기전계발광소자는  $m$  개의 컬럼라인들(CL1 내지 CL $m$ )과, 이 컬럼라인들(CL1 내지 CL $m$ )에 교차되도록  $n$  개의 로우라인들(RL1 내지 RL $n$ )이 형성되어 매트릭스타입으로 배치된  $m \times n$  개의 화소들(P)을 가지게 된다.

<21> 또한, 유기전계발광소자는 컬럼라인들(CL1 내지 CL $m$ )과 로우라인들(RL1 내지 RL $n$ )의 교차부에 형성되어 스위칭소자 역할을 하는 제1 TFT(T1)와, 셀구동전압원(VDD)과 전계발광셀(OLED) 사이에 형성되어 전계발광셀(OLED)을 구동하기 위한 제2 TFT(T2)와, 제1

및 제2 TFT(T1,T2) 사이에 접속된 캐패시터(Cst)를 구비한다. 제1 및 제2 TFT(T1,T2)는 P 타입 MOS-FET로 구현된다.

<22> 제1 TFT(T1)는 로우라인(RL1 내지 RLn)으로부터의 부극성 스캔전압에 응답하여 턴-온 됨으로써 자신의 소스단자와 드레인단자 사이의 전류패스를 도통시킴과 아울러 로우라인(RL1 내지 RLn) 상의 전압이 자신의 문턱전압(Threshold Voltage :  $V_{th}$ ) 이하일 때 오프 상태를 유지하게 된다. 이 제1 TFT(T1)의 온 타임기간에 컬럼라인들(CL)로부터의 데이터전압( $V_{c1}$ )은 제1 TFT(T1)의 소스단자와 게이트단자를 경유하여 제2 TFT(T2)의 게이트단자에 인가된다. 이와 반대로, 제1 TFT(T1)의 오프타임기간에는 제1 TFT(T1)의 소스단자와 드레인단자 사이의 전류패스가 개방되어 데이터전압( $V_{c1}$ )이 제2 TFT(T2)에 인가되지 않는다.

<23> 제2 TFT(T2)는 자신의 게이트단자에 공급되는 데이터전압( $V_{c1}$ )에 의해 따라 소스단자와 드레인단자간의 전류를 조절하여 데이터전압( $V_{c1}$ )에 대응하는 밝기로 전계발광셀(OLED)을 발광하게 된다.

<24> 캐패시터(Cst)는 데이터전압( $V_{c1}$ )과 셀구동전압(VDD) 사이의 차전압을 저장하여 제2 TFT(T2)의 게이트단자에 인가되는 전압을 한 프레임기간동안 일정하게 유지함과 아울러 전계발광셀(OLED)에 인가되는 전류를 한 프레임기간 동안 일정하게 유지시킨다.

<25> 도 4는 도 2에 도시된 유기발광소자에 인가되는 스캔전압과 데이터전압을 나타낸다.

<26> 도 4를 참조하면, 로우라인들(RL1 내지 RLn)에는 부극성의 스캔펄스(scan)가 순차적으로 인가되며 컬럼라인들(CL1 내지 CLn)에는 스캔펄스(scan)에 동기되어 데이터전압



(data)이 동시에 인가된다. 이로 인하여, 데이터전압(data)은 제1 TFT(T1)을 통하여 흐르게 되고, 이 데이터전압(data)은 캐패시터(Cst)에 충전된다.

<27> 또한 이러한 구조에서 RGB 등의 각 화상신호가 입력되는 만큼 각 화상신호를 입력하는 컬럼라인(CL)의 수가 구비되어야 한다.

<28> 도 5는 도 2에 도시된 픽셀의 다른 등가회로도이다.

<29> 도 2 및 도 5를 참조하면, 유기발광다이오드소자는 m 개의 컬럼라인들(CL1 내지 CLm)과, 이 컬럼라인들(CL1 내지 CLm)에 교차되도록 n 개의 로우라인들(RL1 내지 RLn)이 형성되어 매트릭스타입으로 배치된  $m \times n$  개의 화소들(P)을 가지게 된다.

<30> 또한, 유기전계발광소자는 셀구동전압원(VDD)과 전계발광셀(OLED) 사이에 형성되어 전계발광셀(OLED)을 구동하기 위한 제1 TFT(T1)와; 제1 TFT(T1)와 전류미러를 형성하도록 셀구동전압원(VDD)에 접속된 제2 TFT(T2)와; 제2 TFT(T2), 컬럼라인(CL) 및 로우라인(RL)에 접속되어 로우라인(RL) 상의 신호에 응답되는 제3 TFT(T3)와; 제3 TFT(T3) 및 제2 TFT(T2)의 게이트단자, 로우라인(RL) 및 제3 TFT(T3)에 접속되는 제4 TFT(T4); 제1 TFT(T1) 및 제2 TFT(T2)의 게이트단자와 전압공급라인(VDD) 사이에 접속되어진 캐패시터(Cst)를 구비한다. 제1 내지 제4 TFT(T1 내지 T4)는 P 타입 MOS-FET로 구현된다.

<31> 제3 및 제4 TFT(T3,T4)는 로우라인(RL1 내지 RLn)으로부터의 부극성 스캔전압에 응답하여 턴-온 됨으로써 자신의 소스단자와 드레인단자 사이의 전류패스를 도통시킴과 아울러 로우라인(RL1 내지 RLn) 상의 전압이 자신의 문턱전압(Threshold Voltage :  $V_{th}$ ) 이하일 때 오프 상태를 유지하게 된다. 이 제3 및 제4 TFT(T3,T4)의 온 타임기간에 컬

럼라인들(CL)로부터의 데이터전압(Vc1)은 제3 및 제4 TFT(T3,T4)의 소스단자와 게이트단자를 각각 경유하여 제1 TFT(T1)의 게이트단자에 인가된다. 이와 반대로, 제1 및 제2 TFT(T1,T2)의 오프타임기간에는 제1 및 제2 TFT(T1,T2)의 소스단자와 드레인단자 사이의 전류패스가 각각 개방되어 데이터전압(Vc1)이 제1 TFT(T1)에 인가되지 않는다.

<32> 제1 TFT(T1)는 자신의 게이트단자에 공급되는 데이터전압(Vc1)에 의해 따라 소스단자와 드레인단자간의 전류를 조절하여 데이터전압(Vc1)에 대응하는 밝기로 전계발광셀(OLED)을 발광하게 된다.

<33> 제2 TFT(T2)는 제1 TFT(T1)와 전류미러 형태로 구성되어 제1 TFT(T1)에서의 전류를 일정하게 제어하게 된다.

<34> 캐패시터(Cst)는 데이터전압(Vc1)과 셀구동전압(VDD) 사이의 차전압을 저장하여 제1 TFT(T1)의 게이트단자에 인가되는 전압을 한 프레임기간동안 일정하게 유지함과 아울러 전계발광셀(OLED)에 인가되는 전류를 한 프레임기간 동안 일정하게 유지시킨다.

<35> 도 6는 도 5에 도시된 유기발광소자에 인가되는 스캔전압과 데이터전압을 나타낸다.

<36> 도 6를 참조하면, 로우라인들(RL1 내지 RLn)에는 부극성의 스캔펄스(scan)가 순차적으로 인가되며 컬럼라인들(CL1 내지 CLn)에는 스캔펄스(scan)에 동기되어 데이터전압(data)이 동시에 인가된다. 이로 인하여, 데이터전압(data)은 제3 및 제4 TFT(T3,T4)를 경유하여 캐패시터(Cst)에 충전된다. 캐패시터(Cst)에 충전된 데이터전압(data)은 1 프레임 동안 홀딩된 후 제1 TFT(T1)의 전류 패스를 제어하게 된다. 또한 이러한 구조에서

도 RGB 등의 각 데이터전압이 입력되는 만큼 각 화상신호를 입력하는 컬럼라인(CL)의 수가 구비되어야 한다.

<37> 상기에서와 같은 등가회로도에서, 도 3의 경우 제2 TFT(T2)는 제1 TFT(T1)와는 달리 전계발광셀(OLED)이 켜져 있는 동안 셀구동전압(VDD) 즉, 직류전압(DC)에 의해 계속 구동된다. 또한, 도 5의 경우에도 제1 TFT(T1)는 제3 및 제4 TFT(T3,T4)와는 달리 전계발광셀(OLED)이 켜져 있는 동안 셀구동전압(VDD) 즉, 직류전압(DC)에 의해 계속 구동된다.

<38> 상기에서와 같이 유기전계발광소자가 구동되어질 경우 도 3 및 도 5에서의 제2 및 제1 TFT(T2,T1)은 게이트절연막과, 실리콘 계면 상태 및 실리콘 채널 트래핑 변화 등으로 열화되어진다. 이로 인하여 제2 및 제1 TFT(T2,T1)는 자신의 게이트단자에 공급되는 데이터전압( $V_{cl}$ )에 의해 따라 조절되는 소스단자와 드레인단자간의 전류가 도 7에서와 같이 비가역성을 가지는 문제점이 있게 된다.

<39> 따라서, 계속 켜져 있던 전계발광셀과 켜져 있지 않던 전계발광셀 간에 똑같은 구동조건에서 켜을 때 동일 전류를 전계발광셀에 흘려 보내지 못하게 되고, 이는 휘도차에 따른 잔상을 발생시키는 단점을 낳게 된다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<40> 따라서, 본 발명의 목적은 구동 TFT의 열화를 방지하도록 한 유기전계발광소자 및 그의 구동방법에 관한 것이다.

<41> 본 발명의 다른 목적은 구동 TFT의 열화에 따른 표시 화상의 잔상을 해결하도록 한 유기전계발광소자 및 그의 구동방법에 관한 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<42> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광소자는 데이터가 공급되는 다수의 컬럼라인들과, 상기 컬럼라인들에 교차되며 스캔라인을 선택하기 위한 다수의 로우라인들과, 상기 컬럼라인들과 상기 로우라인들 사이의 화소영역에 형성된 셀과, 상기 데이터에 응답하여 상기 셀에 공급되는 전류를 제어하기 위한 제1 스위치 소자와, 상기 셀에 제1 스위치 소자와 병렬접속되어 상기 데이터에 응답하여 상기 셀에 공급되는 전류를 제어하기 위한 제2 스위치 소자와, 상기 로우라인들 상의 전압에 응답하여 상기 컬럼라인들로부터의 데이터를 상기 제1 및 제2 스위치 소자에 각각 공급하기 위한 제3 스위치 소자와, 상기 제3 스위치 소자를 경유한 데이터를 저장함과 아울러 한 프레임 동안 유지하기 위한 제1 및 제2 캐패시터를 구비하는 것을 특징으로 한다.

<43> 본 발명의 경우 상기 셀에 구동전압을 공급하기 위한 구동전압원들을 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

<44> 본 발명에서의 상기 구동전압원들은 상기 제1 스위치 소자와 접속되는 제1 셀구동전압원과, 상기 제2 스위치 소자와 접속되는 제2 셀구동전압원을 구비하는 것을 특징으로 한다.

<45> 본 발명에서의 상기 제1 캐패시터는 상기 제3 스위치 소자와 제1 셀구동전압원 사이에 접속되는 것을 특징으로 한다.

- <46> 본 발명에서의 상기 제2 캐패시터는 상기 제3 스위치 소자와 제2 셀구동전압원 사이에 접속되는 것을 특징으로 한다.
- <47> 본 발명에서의 상기 제1 및 제2 셀구동전압원들은 한 프레임을 단위로 셀구동전압을 교대로 공급하는 것을 특징으로 한다.
- <48> 본 발명에서의 상기 제1 내지 제3 스위치 소자는 MOS TFT인 것을 특징으로 한다.
- <49> 본 발명에서의 상기 제1 내지 제3 스위치 소자는 아몰퍼스 실리콘 및 다결정 실리콘형 중 어느 하나인 것을 특징으로 한다.
- <50> 본 발명에 따른 다른 유기전계발광소자는 제1 데이터가 공급되는 다수의 제1 컬럼라인들과, 제2 데이터가 공급되는 다수의 제2 컬럼라인들과, 상기 제1 및 제2 컬럼라인들에 교차되며 스캔라인을 선택하기 위한 다수의 로우라인들과, 상기 제1 및 제2 컬럼라인들과 상기 로우라인들 사이의 화소영역에 형성된 셀과, 상기 제1 데이터에 응답하여 상기 셀에 공급되는 전류를 제어하기 위한 제1 스위치 소자와, 상기 제2 데이터에 응답하여 상기 셀에 공급되는 전류를 제어하기 위한 제2 스위치 소자와, 상기 로우라인들 상의 전압에 응답하여 상기 제1 컬럼라인들로부터의 제1 데이터를 상기 제1 스위치 소자에 공급하기 위한 제3 스위치 소자와, 상기 로우라인들 상의 전압에 응답하여 상기 제2 컬럼라인들로부터의 제2 데이터를 상기 제1 스위치 소자에 공급하기 위한 제4 스위치 소자와, 상기 제3 스위치 소자를 경유한 제1 데이터를 저장함과 아울러 한 프레임 동안 유지하기 위한 제1 캐패시터와, 상기 제4 스위치 소자를 경유한 제2 데이터를 저장함과 아울러 한 프레임 동안 유지하기 위한 제2 캐패시터를 구비하는 것을 특징으로 한다.

- <51> 본 발명에서의 상기 제1 및 제2 컬럼라인들에는 한 프레임을 단위로 데이터전압이 교번적으로 공급되는 것을 특징으로 한다.
- <52> 본 발명에서의 상기 제1 및 제2 스위치 소자는 상기 구동전압원과 셀 사이에 병렬 접속되는 것을 특징으로 한다.
- <53> 본 발명에 따른 또 다른 유기전계발광소자는 데이터가 공급되는 다수의 컬럼라인들과, 상기 컬럼라인들에 교차되며 스캔라인을 선택하기 위한 다수의 로우라인들과, 상기 컬럼라인들과 상기 로우라인들 사이의 화소영역에 형성된 셀과, 상기 데이터에 응답하여 상기 셀에 공급되는 전류를 제어하기 위한 제1 스위치 소자와, 상기 셀에 제1 스위치 소자와 병렬접속되어 상기 데이터에 응답하여 상기 셀에 공급되는 전류를 제어하기 위한 제2 스위치 소자와, 상기 제1 및 제2 스위치 소자와 전류미러를 형성하도록 접속되어 상기 전류들을 일정하게 유지시키기 위한 제3 스위치 소자와, 상기 로우라인들 상의 전압에 응답하여 상기 컬럼라인들로부터의 데이터를 상기 제1 및 제2 스위치 소자에 각각 공급하기 위한 제4 스위치 소자와, 상기 제4 스위치 소자와 상기 제1 및 제2 스위치 소자 사이에 접속되어 상기 제4 스위치 소자를 경유한 데이터를 상기 제1 및 제2 스위치 소자에 각각 공급하기 위한 제5 스위치 소자와, 상기 제4 및 제5 스위치 소자를 경유한 데이터를 저장함과 아울러 한 프레임 동안 유지하기 위한 제1 및 제2 캐패시터를 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <54> 본 발명의 경우 상기 셀에 구동전압을 공급하기 위한 구동전압원들을 더 구비하는 것을 특징으로 한다.



- <55> 본 발명에서의 상기 구동전압원들은 상기 제1 스위치 소자와 접속되는 제1 셀구동 전압원과, 상기 제2 스위치 소자와 접속되는 제2 셀구동전압원과, 상기 제3 스위치 소자와 접속되는 제3 셀구동전압원을 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <56> 본 발명에서의 상기 제1 및 제2 셀구동전압원들은 한 프레임을 단위로 셀구동전압을 교대로 공급하는 것을 특징으로 한다.
- <57> 본 발명에서의 상기 제1 내지 제3 셀구동전압원은 동일 셀구동전압을 인가하는 것을 특징으로 한다.
- <58> 본 발명에 따른 유기전계발광소자의 구동방법은 데이터가 공급되는 다수의 컬럼라인들과 스캔라인을 선택하기 위한 다수의 로우라인들 사이의 화소영역에 셀과 상기 데이터에 응답하여 상기 셀을 구동하기 위한 제1 및 제2 셀구동전압라인을 형성하며, 상기 데이터에 응답하여 상기 셀에 공급되는 전류를 제어하기 위한 제1 스위치 소자, 상기 제1 스위치 소자와 병렬 접속되어 상기 셀에 공급되는 전류를 제어하기 위한 제2 스위치 소자 및 상기 컬럼라인들로부터의 데이터를 상기 제1 및 제2 스위치 소자에 공급하기 위한 제3 스위치 소자가 형성된 유기전계발광소자를 구동하는 방법에 있어서, 상기 제1 및 제2 셀구동전압라인에 소정 기간을 주기로 교대로 셀구동전압을 공급하는 단계와, 상기 컬럼라인들에 상기 데이터를 공급하는 단계와, 상기 로우라인들에 상기 데이터에 동기되는 스캔전압을 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <59> 본 발명의 경우 상기 제1 및 제2 스위치 소자와 제3 스위치 소자 사이에 각각 설치된 제1 및 제2 캐패시터에 상기 데이터를 공급하여 상기 제1 및 제2 캐패시터를 각각 충전 및 유지시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.



- <60> 본 발명에서는 상기 공급된 데이터와 상기 제1 및 제2 셀구동전압에 대응하여 상기 셀을 발광시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <61> 본 발명의 경우 상기 제1 및 제2 셀구동전압은 한 프레임 기간을 주기로 교번적으로 공급되는 것을 특징으로 한다.
- <62> 본 발명에서의 상기 셀을 발광시키는 단계는 상기 충전/유지된 제1 및 제2 캐패시터가 상기 제1 및 제2 스위치 소자에 상기 데이터를 공급하는 단계와, 상기 공급된 데이터에 의해 상기 제1 및 제2 스위치 소자의 전류패스 폭을 결정하는 단계와, 상기 전류패스 폭에 의해 상기 제1 및 제2 셀구동전압이 상기 셀을 공급되어 발광되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <63> 본 발명에 따른 다른 유기전계발광소자의 구동방법은 제1 데이터가 공급되는 다수의 제1 컬럼라인들 및 제2 데이터가 공급되는 다수의 제2 컬럼라인들과 스캔라인을 선택하기 위한 다수의 로우라인들 사이의 화소영역에 셀을 형성하며 상기 제1 데이터에 응답하여 상기 셀에 공급되는 전류를 제어하기 위한 제1 스위치 소자, 상기 제2 데이터에 응답하여 상기 셀에 공급되는 전류를 제어하기 위한 제2 스위치 소자, 상기 제1 컬럼라인들로부터의 데이터를 상기 제1 스위치 소자에 공급하기 위한 제3 스위치 소자와, 상기 제2 컬럼라인들로부터의 데이터를 상기 제2 스위치 소자에 공급하기 위한 제4 스위치 소자가 형성된 유기전계발광소자를 구동하는 방법에 있어서, 상기 제1 및 제2 컬럼라인들에 상기 제1 및 제2 데이터를 소정기간을 주기로 교번적으로 공급하는 단계와, 상기 로우라인들에 상기 제1 및 제2 데이터에 동기되는 스캔전압을 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- <64> 본 발명에서는 상기 제1 스위치 소자와 제3 스위치 소자 사이에 설치된 제1 캐패시터에 상기 제1 데이터를 공급하여 상기 제1 캐패시터를 충전 및 유지시키는 단계와, 상기 제2 스위치 소자와 제4 스위치 소자 사이에 설치된 제2 캐패시터에 상기 제2 데이터를 공급하여 상기 제2 캐패시터를 충전 및 유지시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <65> 본 발명에서는 상기 공급된 제1 및 제2 데이터와 외부로부터 공급된 셀구동전압에 대응하여 상기 셀을 발광시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <66> 본 발명에서의 상기 제1 및 제2 데이터는 한 프레임 기간을 주기로 교번적으로 공급되는 것을 특징으로 한다.
- <67> 본 발명에서의 상기 셀은 상기 교번적으로 공급된 제1 및 제2 데이터와 상기 셀구동전압에 의해 발광하는 것을 특징으로 한다.
- <68> 본 발명에서의 상기 셀을 발광시키는 단계는 상기 충전/유지된 제1 및 제2 캐패시터가 상기 제1 및 제2 스위치 소자에 상기 제1 및 제2 데이터를 공급하는 단계와, 상기 공급된 제1 및 제2 데이터에 의해 상기 제1 및 제2 스위치 소자의 전류패스 폭을 결정하는 단계와, 상기 전류패스 폭에 의해 상기 셀구동전압이 상기 셀을 공급되어 발광되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <69> 본 발명에 따른 또 다른 유기전계발광소자의 구동방법은 데이터가 공급되는 다수의 컬럼라인들과 스캔라인을 선택하기 위한 다수의 로우라인들 사이의 화소영역에 셀과 상기 데이터에 응답하여 상기 셀을 구동하기 위한 제1 내지 제3 셀구동전압라인을 형성하며, 상기 데이터에 응답하여 상기 셀에 공급되는 전류를 제어하기 위한 제1 스위치

소자, 상기 제1 스위치 소자와 병렬 접속되어 상기 셀에 공급되는 전류를 제어하기 위한 제2 스위치 소자, 상기 제1 및 제2 스위치 소자와 전류 미러를 형성하기 위한 제3 스위치 소자 및 상기 컬럼라인들로부터의 데이터를 상기 제1 및 제2 스위치 소자에 공급하기 위해 직렬접속된 제4 및 5 스위치 소자가 형성된 유기전계발광소자를 구동하는 방법에 있어서, 상기 제1 및 제2 셀구동전압라인에 소정 기간을 주기로 교대로 제1 및 제2 셀구동전압을 공급하는 단계와, 상기 컬럼라인들에 상기 데이터를 공급하는 단계와, 상기 로우라인들에 상기 데이터에 동기되는 스캔전압을 공급하는 단계와, 상기 제3 셀구동전압라인에 상기 데이터와 동기되는 제3 셀구동전압을 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<70> 본 발명에서는 상기 제1 및 제2 스위치 소자와 제3 스위치 소자 사이에 각각 설치된 제1 및 제2 캐패시터에 상기 데이터를 공급하여 상기 제1 및 제2 캐패시터를 각각 충전 및 유지시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

<71> 본 발명에서는 상기 공급된 데이터와 상기 제1 및 제2 셀구동전압에 대응하여 상기 셀을 발광시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

<72> 본 발명에서의 상기 제1 및 제2 셀구동전압은 한 프레임 기간을 주기로 교번적으로 공급되는 것을 특징으로 한다.

<73> 본 발명에서의 상기 제1 내지 제3 셀구동전압은 동일 크기의 전압인 것을 특징으로 한다.

<74> 본 발명에서의 상기 셀을 발광시키는 단계는 상기 충전/유지된 제1 및 제2 캐패시터가 상기 제1 및 제2 스위치 소자에 상기 데이터를 공급하는 단계와, 상기 공급된 데이

터에 의해 상기 제1 및 제2 스위치 소자의 전류패스 폭을 결정하는 단계와, 상기 전류패스 폭에 의해 상기 제1 및 제2 셀구동전압이 상기 셀을 공급되어 발광되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<75> 이하, 도 8 내지 도 14를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들에 대하여 설명하기로 한다.

<76> 도 8은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기전계발광소자의 화소배치를 개략적으로 나타내는 평면도이고, 도 9는 도 8에 도시된 유기전계발광소자의 픽셀 등가회로도이다.

<77> 도 8 및 도 9를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기전계발광소자는  $m$  개의 컬럼라인들(CL1 내지 CL $m$ )과, 이 컬럼라인들(CL1 내지 CL $m$ )에 교차되도록  $n$  개의 로우라인들(RL1 내지 RL $n$ )이 형성되어 매트릭스타입으로 배치된  $m \times n$  개의 화소들(P)을 가지게 된다. 본 발명의 제1 실시예의 경우 셀구동전압공급라인(VDD)은 제1 셀구동전압라인(VDD1)과 제2 셀구동전압라인(VDD2)으로 2개를 사용하는 데 특징이 있다.

<78> 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기전계발광소자는 컬럼라인들(CL1 내지 CL $m$ )과 로우라인들(RL1 내지 RL $n$ )의 교차부에 형성되어 스위칭소자 역할을 하는 제1 TFT(T1)와, 제1 셀구동전압원(VDD1)과 전계발광셀(OLED) 사이에 형성되어 전계발광셀(OLED)을 구동하기 위한 제2 TFT(T2)와, 제2 셀구동전압원(VDD2)과 전계발광셀(OLED) 사이에 형성되어 전계발광셀(OLED)을 구동하기 위한 제3 TFT(T3)와, 제1 및 제2 TFT(T1, T2) 사이에 접속된 제1 캐패시터(Cst1)와, 제1 및 제3 TFT(T1, T3) 사이에 접속된 제2 캐패시터(Cst2)를 구비한다. 제1 내지 제3 TFT(T1 내지 T3)은 아몰퍼스 실리콘(a-Si) 및 다결정 실리콘(Polycrystalline Silicon: p-Si)이 모두 가능하다. 또한, 제1 내지 제3 TFT(T1 내지 T3)은 P 타입 또는 N 타입 MOS-FET로 구현된다. 도 8의 경우는 제1 내지 제3 TFT(T1 내

지 T3)가 P 타입인 경우를 나타낸 것이다. 제1 및 제2 셀구동전압원(VDD1, VDD2)은 각각의 외부 전압공급부에 접속되어 한 프레임마다 교번적으로 구동되어진다.

<79> 제1 TFT(T1)는 로우라인(RL1 내지 RLn)으로부터의 부극성 스캔전압에 응답하여 턴-온 됨으로써 자신의 소스단자와 드레인단자 사이의 전류패스를 도통시킴과 아울러 로우라인(RL1 내지 RLn) 상의 전압이 자신의 문턱전압(Threshold Voltage :  $V_{th}$ ) 이하일 때 오프 상태를 유지하게 된다. 이 제1 TFT(T1)의 온 타임기간에 컬럼라인들(CL)로부터의 데이터전압( $V_{cl}$ )은 제1 TFT(T1)의 소스단자와 게이트단자를 경유하여 제2 TFT(T2) 또는 제3 TFT(T3)의 게이트단자에 인가된다. 이와 반대로, 제1 TFT(T1)의 오프타임기간에는 제1 TFT(T1)의 소스단자와 드레인단자 사이의 전류패스가 개방되어 데이터전압( $V_{cl}$ )이 제2 TFT(T2) 또는 제3 TFT(T3)에 인가되지 않는다.

<80> 제2 TFT(T2)는 자신의 게이트단자에 공급되는 데이터전압( $V_{cl}$ )에 의해 따라 소스단자와 드레인단자간의 전류를 조절하여 데이터전압( $V_{cl}$ )에 대응하는 밝기로 제1 셀구동전압원(VDD1)으로부터의 공급전압을 전계발광셀(OLED)에 인가하여 발광시킨다.

<81> 제1 캐패시터(Cst1)는 데이터전압( $V_{cl}$ )과 제1 셀구동전압(VDD1) 사이의 차전압을 저장하여 제2 TFT(T2)의 게이트단자에 인가되는 전압을 한 프레임기간동안 일정하게 유지함과 아울러 전계발광셀(OLED)에 인가되는 전류를 한 프레임기간 동안 일정하게 유지시킨다.

<82> 제3 TFT(T3)는 자신의 게이트단자에 공급되는 데이터전압( $V_{cl}$ )에 의해 따라 소스단자와 드레인단자간의 전류를 조절하여 데이터전압( $V_{cl}$ )에 대응하는 밝기로 제2 셀구동전압원(VDD2)으로부터의 공급전압을 전계발광셀(OLED)에 인가하여 발광시킨다.



- <83> 제2 캐패시터(Cst2)는 데이터전압(Vc1)과 제2 셀구동전압(VDD2) 사이의 차전압을 저장하여 제3 TFT(T3)의 게이트단자에 인가되는 전압을 한 프레임기간동안 일정하게 유지함과 아울러 전계발광셀(OLED)에 인가되는 전류를 한 프레임기간 동안 일정하게 유지시킨다.
- <84> 도 10은 도 9에 도시된 유기전계발광소자에 인가되는 스캔전압, 데이터전압 및 셀구동전압들을 나타내는 도면이다.
- <85> 도 10을 참조하면, 로우라인들(RL1 내지 RLn)에는 부극성의 스캔펄스(scan)가 순차적으로 인가되며 컬럼라인들(CL1 내지 CLn)에는 스캔펄스(scan)에 동기되어 데이터전압(data)이 동시에 인가된다. 이로 인하여, 데이터전압(data)은 제1 TFT(T1)을 통하여 흐르게 되고, 이 데이터전압(data)은 제1 및 제2 캐패시터(Cst1, Cst2)에 충전된다. 이 때, 제1 및 제2 캐패시터(Cst1, Cst2)는 데이터전압(Vc1)과 제1 및 제2 셀구동전압(VDD1, VDD2) 사이의 차전압을 저장하여 제2 및 제3 TFT(T2, T3)의 게이트단자에 인가되는 전압을 한 프레임기간동안 일정하게 유지함과 아울러 전계발광셀(OLED)에 인가되는 전류를 한 프레임기간 동안 일정하게 유지시킨다. 그러나, 제2 및 제3 TFT(T2, T3)의 소스단자와 연결되는 제1 및 제2 셀구동전압원(VDD1, VDD2)이 한 프레임을 단위로 하여 교번적으로 구동됨으로써 제2 및 제3 TFT(T2, T3)는 한 프레임마다 셀구동전압(VDD)을 전계발광셀(OLED)에 인가하여 발광시킨다. 이 때, 제1 및 제2 셀구동전압원(VDD1, VDD2)으로부터의 공급전압은 컬럼라인(CL) 및 로우라인(RL)에 스캔펄스 및 데이터전압이 인가되기 전에 미리 공급된다. 이로 인하여, 한 프레임마다 교번적으로 공급되는 셀구동전압(VDD)에 응답하여 능동적으로 전계발광셀(OLED)을 발광시킬 수 있게 된다. 또한 이러한 구조에서 RGB 등의 각 화상신호가 입력되는 만큼 각 화상신호를 입력하는 컬럼라인(CL)의 수



가 구비되어야 한다. 나아가, 전계발광셀(OLED)에서 발광된 빛은 유기전계발광소자의 상/하부로 모두 취출 가능하다.

<86> 도 11은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기전계발광소자의 픽셀 등가회로도이다.

<87> 도 11을 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기전계발광소자는 도 2에 도시된 바와 같이  $m$  개의 제1 컬럼라인들(CL1 내지 CL $m$ )과,  $m$  개의 컬럼라인들(CL1 내지 CL $m$ )과 교번적으로 배열되는  $m$  개의 제2 컬럼라인들(CL1' 내지 CL $m'$ )과, 이 제1 및 제2 컬럼라인들(CL1 내지 CL $m$ , CL1' 내지 CL $m'$ )에 교차되도록  $n$  개의 로우라인들(RL1 내지 RL $n$ )이 형성되어 매트릭스타입으로 배치된  $m \times n$  개의 화소들(P)을 가지게 된다. 이 때,  $m$  개의 제1 컬럼라인들(CL1 내지 CL $m$ )과  $m$  개의 제2 컬럼라인들(CL1' 내지 CL $m'$ )은 한 쌍을 이루며 한 화소를 구성한다.

<88> 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기전계발광소자는 제1 컬럼라인들(CL1 내지 CL $m$ )과 로우라인들(RL1 내지 RL $n$ )의 교차부에 형성되어 스위칭소자 역할을 하는 제1 TFT(T1)와, 셀구동전압원(VDD)과 전계발광셀(OLED) 사이에 형성되어 전계발광셀(OLED)을 구동하기 위한 제2 TFT(T2)와, 제2 컬럼라인들(CL1' 내지 CL $m'$ )과 로우라인들(RL1 내지 RL $n$ )의 교차부에 형성되어 스위칭소자 역할을 하는 제3 TFT(T3)와, 셀구동전압원(VDD)과 전계발광셀(OLED) 사이에 형성되어 전계발광셀(OLED)을 구동하기 위한 제4 TFT(T4)와, 제1 및 제2 TFT(T1, T2) 사이에 접속된 제1 캐패시터(Cst1)와, 제3 및 제4 TFT(T3, T4) 사이에 접속된 제2 캐패시터(Cst2)를 구비한다. 제2 및 제4 TFT(T2, T4)는 셀구동전압원(VDD)과 전계발광셀(OLED) 사이에 병렬 접속 관계를 가지도록 형성된다.

<89> 제1 내지 제4 TFT(T1 내지 T4)는 아몰퍼스 실리콘(a-Si) 및 다결정

실리콘(Polycrystalline Silicon: p-Si)이 모두 가능하다. 또한, 제1 내지 제4 TFT(T1 내지 T4)은 P 타입 또는 N 타입 MOS-FET로 구현된다. 도 10의 경우는 제1 내지 제4 TFT(T1 내지 T4)가 P 타입인 경우를 나타낸 것이다. 제1 및 제2 셀구동전압원 (VDD1, VDD2)은 각각의 외부 전압공급부에 접속되어 한 프레임마다 교번적으로 구동되어 진다.

<90> 제1 및 제3 TFT(T1, T3)는 로우라인(RL1 내지 RLn)으로부터의 부극성 스캔전압에 응답하여 턴-온 됨으로써 자신의 소스단자와 드레인단자 사이의 전류패스를 도통시킴과 아울러 로우라인(RL1 내지 RLn) 상의 전압이 자신의 문턱전압(Threshold Voltage : Vth) 이하일 때 오프 상태를 유지하게 된다. 이 제1 및 제3 TFT(T1, T3)의 온 타임기간에 먼저 제1 컬럼라인들(CL)로부터 데이터전압(Vc11)이 공급된다. 제1 컬럼라인들(CL)로부터의 데이터전압(Vc11)은 제1 TFT(T1)의 소스단자와 게이트단자를 경유하여 제2 TFT(T2)의 게이트단자에 인가된다. 또한, 제1 TFT(T1)의 온 타임기간에 제2 컬럼라인들(CL')에는 데이터전압(Vc12)이 공급되지 않는다. 이와 반대로, 제1 TFT(T1)의 오프타임기간에는 제1 및 제3 TFT(T1, T3)의 소스단자와 드레인단자 사이의 전류패스가 개방되어 데이터전압(Vc1)이 제2 TFT(T2) 또는 제4 TFT(T4)에 인가되지 않는다. 또한, 제1 및 제3 TFT(T1, T3)의 오프타임기간에도 제2 컬럼라인들(CL')에는 데이터전압(Vc12)이 공급되지 않는다.

<91> 다음 프레임 기간에 제1 및 제3 TFT(T1, T3)는 로우라인(RL1 내지 RLn)으로부터의 부극성 스캔전압에 응답하여 턴-온 됨으로써 자신의 소스단자와 드레인단자 사이의 전류패스를 도통시킴과 아울러 로우라인(RL1 내지 RLn) 상의 전압이 자신의 문턱전압 (Threshold Voltage : Vth) 이하일 때 오프 상태를 유지하게 된다. 이 제1 및 제3



TFT(T1,T3)의 온 타임기간에 제2 컬럼라인들(CL')로부터의 데이터전압(Vc12)은 제3 TFT(T3)의 소스단자와 게이트단자를 경유하여 제4 TFT(T4)의 게이트단자에 인가된다. 또한, 제1 및 제3 TFT(T1,T3)의 온 타임기간에 제1 컬럼라인들(CL)에는 데이터전압(Vc11)이 공급되지 않는다. 이와 반대로, 제1 및 제3 TFT(T1,T3)의 오프타임기간에는 제1 및 제3 TFT(T1,T3)의 소스단자와 드레인단자 사이의 전류패스가 개방되어 데이터전압(Vc12)이 제2 TFT(T2) 또는 제4 TFT(T4)에 인가되지 않는다. 또한, 제1 TFT(T1)의 오프타임기간에도 제1 컬럼라인들(CL)에는 데이터전압(Vc11)이 공급되지 않는다.

<92> 제2 및 제4 TFT(T2,T4)는 자신의 게이트단자에 공급되는 데이터전압(Vc11,Vc12)에 의해 따라 소스단자와 드레인단자간의 전류를 조절하여 데이터전압(Vc11,Vc12)에 대응하는 밝기로 셀구동전압원(VDD1)으로부터의 공급전압을 전계발광셀(OLED)에 인가하여 발광시킨다. 이 경우 데이터전압(Vc11,Vc12)은 제1 및 제2 컬럼라인(CL,CL')을 통하여 프레임마다 교번적으로 인가됨으로써 제2 및 제4 TFT(T2,T4)는 데이터전압(Vc11,Vc12)에 응답하여 교번적으로 전계발광셀(OLED)를 발광시키게 된다.

<93> 제1 캐패시터(Cst1)는 제1 데이터전압(Vc11)과 셀구동전압(VDD) 사이의 차전압을 저장하여 제2 TFT(T2)의 게이트단자에 인가되는 전압을 한 프레임기간동안 일정하게 유지함과 아울러 전계발광셀(OLED)에 인가되는 전류를 한 프레임기간 동안 일정하게 유지시킨다.

<94> 제2 캐패시터(Cst2)는 제2 데이터전압(Vc2)과 셀구동전압(VDD) 사이의 차전압을 저장하여 제4 TFT(T3)의 게이트단자에 인가되는 전압을 한 프레임기간동안 일정하게 유지함과 아울러 전계발광셀(OLED)에 인가되는 전류를 한 프레임기간 동안 일정하게 유지시킨다.



<95> 도 12은 도 11에 도시된 유기전계발광소자에 인가되는 스캔전압, 데이터전압 및 셀 구동전압들을 나타내는 도면이다.

<96> 도 12를 참조하면, 로우라인들(RL1 내지 RLn)에는 부극성의 스캔펄스(scan)가 순차적으로 인가되며, 제1 및 제2 컬럼라인들(CL1 내지 CLn, CL1' 내지 CLn')에는 스캔펄스(scan)에 동기되어 제1 및 제2 데이터전압(data1, data2)이 동시에 프레임마다 교번적으로 인가된다. 이로 인하여, 제1 및 제2 데이터전압(data1, data2)은 프레임마다 제1 및 제3 TFT(T1, T3)을 통하여 흐르게 되고, 제1 및 제2 데이터전압(data1, data2)은 제1 및 제2 캐패시터(Cst1, Cst2)에 충전된다. 이 때, 제1 및 제2 캐패시터(Cst1, Cst2)는 각 프레임 기간 내 인가된 데이터전압(data1, data2)과 셀구동전압(VDD) 사이의 차전압을 각각 저장하여 제2 및 제4 TFT(T2, T4)의 게이트단자에 인가되는 전압을 한 프레임기간동안 일정하게 유지함과 아울러 전계발광셀(OLED)에 인가되는 전류를 한 프레임기간 동안 일정하게 유지시킨다.

<97> 이 경우에 제2 및 제4 TFT(T2, T4)의 소스단자와 연결되는 셀구동전압원(VDD)은 데이터전압이 교번적으로 공급되는 제1 및 제2 컬럼라인(CL, CL')과 연동하여 매 프레임마다 전계발광셀(OLED)에 셀구동전압(VDD)을 인가하여 발광시킬 수 있다. 또한, 이러한 구조에서 RGB 등의 각 화상신호가 입력되는 만큼 각 화상신호를 입력하는 컬럼라인(CL)의 수가 구비되어야 한다. 나아가, 전계발광셀(OLED)에서 발광된 빛은 유기전계발광소자의 상/하부로 모두 취출 가능하다.

<98> 도 13은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기전계발광소자의 픽셀 등가회로도이다.

<99> 도 13을 참조하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기전계발광소자는 도 2에 도시된 바와 같이 m 개의 컬럼라인들(CL1 내지 CLm)과, 이 컬럼라인들(CL1 내지 CLm)에 교차

되도록  $n$  개의 로우라인들(RL1 내지 RL $n$ )이 형성되어 매트릭스타입으로 배치된  $m \times n$  개의 화소들(P)을 가지게 된다. 본 발명의 제3 실시예의 경우 셀구동전압공급라인(VDD)은 제1 내지 제3 셀구동전압라인(VDD1 내지 VDD3)으로 3개를 사용하는 데 있다.

<100> 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기전계발광소자는 제1 셀구동전압원(VDD1)과 전계발광셀(OLED) 사이에 형성되어 전계발광셀(OLED)을 구동하기 위한 제1 TFT(T1)와; 제2 셀구동전압원(VDD2)과 전계발광셀(OLED) 사이에 형성되어 전계발광셀(OLED)을 구동하기 위한 제2 TFT(T1)와; 제1 또는 제2 TFT(T1,T2)와 전류미러를 형성하도록 제3 셀구동전압원(VDD3)에 접속된 제3 TFT(T3)와; 제3 TFT(T3), 컬럼라인(CL) 및 로우라인(RL)에 접속되어 로우라인(RL) 상의 신호에 응답되는 제4 TFT(T4)와; 제4 TFT(T4)와 제1 또는 제2 TFT(T1,T2) 사이에 접속되는 제5 TFT(T5)와; 제3 TFT(T3)와 제1 셀구동전압원(VDD1) 사이에 접속되어진 제1 캐패시터(Cst1)와; 제3 TFT(T3)와 제2 셀구동전압원(VDD2) 사이에 접속되어진 제2 캐패시터(Cst2)를 구비한다.

<101> 제1 내지 제5 TFT(T1 내지 T5)는 아몰퍼스 실리콘(a-Si) 및 다결정 실리콘(Polycrystalline Silicon: p-Si)이 모두 가능하다. 또한, 제1 내지 제5 TFT(T1 내지 T4)은 P 타입 또는 N 타입 MOS-FET로 구현된다. 도 13의 경우는 제1 내지 제5 TFT(T1 내지 T4)가 P 타입인 경우를 나타낸 것이다. 제1 및 제2 셀구동전압원(VDD1,VDD2)은 각각의 외부 전압공급부에 접속되어 한 프레임마다 교번적으로 구동되어진다. 또한 제3 셀구동전압원(VDD3)은 로우라인(RL)과 컬럼라인(CL)에 인가되는 스캔전압과 데이터전압에 동기되어 제3 TFT(T3)과 접속되는 제3 셀구동전압라인에 전압을 공급한다.

<102> 먼저 제4 및 제5 TFT(T4,T5)는 로우라인(RL1 내지 RL $n$ )으로부터의 부극성 스캔전압에 응답하여 턴-온 됨으로써 자신의 소스단자와 드레인단자 사이의 전류패스를 도통시킴



과 아울러 로우라인(RL1 내지 RLn) 상의 전압이 자신의 문턱전압(Threshold Voltage :  $V_{th}$ ) 이하일 때 오프 상태를 유지하게 된다. 이 제4 및 제5 TFT(T4,T5)의 온 타임기간에 컬럼라인들(CL)로부터의 데이터전압( $V_{cl}$ )은 제4 및 제5 TFT(T4,T5)의 소스단자와 게이트단자를 각각 경유하여 제1 및 제2 TFT(T1,T2)의 게이트단자에 인가된다. 이와 반대로, 제4 및 제5 TFT(T4,T5)의 오프타임기간에는 제4 및 제5 TFT(T4,T5)의 소스단자와 드레인단자 사이의 전류패스가 각각 개방되어 데이터전압( $V_{cl}$ )이 제1 및 제2 TFT(T1,T2)에 인가되지 않는다.

<103> 제1 및 제2 TFT(T1,T2)는 자신의 게이트단자에 공급되는 데이터전압( $V_{cl}$ )에 의해 따라 소스단자와 드레인단자간의 전류를 조절하여 데이터전압( $V_{cl}$ )에 대응하는 밝기로 제1 및 제2 셀구동전압원(VDD1,VDD2)으로부터의 공급된 전압에 의해 전계발광셀(OLED)을 발광하게 된다.

<104> 제3 TFT(T3)는 제1 및 제2 TFT(T1,T2)와 전류미러 형태로 구성되어 제1 및 제2 TFT(T1,T2)에서의 전류를 일정하게 제어하게 된다. 이 때, 제3 TFT(T3)와 접속된 제3 셀구동전압원(VDD3)은 제1 및 제2 셀구동전압원(VDD1,VDD2)과 동일크기의 전압을 인가하여 전류 미러(current mirror)를 구성하게 된다.

<105> 제1 캐패시터(Cst1)는 데이터전압( $V_{cl}$ )과 제1 셀구동전압(VDD1) 사이의 차전압을 저장하여 제1 TFT(T2)의 게이트단자에 인가되는 전압을 한 프레임기간동안 일정하게 유지함과 아울러 전계발광셀(OLED)에 인가되는 전류를 한 프레임기간 동안 일정하게 유지시킨다.

<106> 제2 캐패시터(Cst2)는 데이터전압( $V_{cl}$ )과 제2 셀구동전압(VDD2) 사이의 차전압을 저장하여 제2 TFT(T2)의 게이트단자에 인가되는 전압을 한 프레임기간동안 일정하게 유



지함과 아울러 전계발광셀(OLED)에 인가되는 전류를 한 프레임기간 동안 일정하게 유지시킨다.

<107> 도 14는 도 13에 도시된 유기전계발광소자에 인가되는 스캔전압과 데이터전압을 나타내는 도면이다.

<108> 도 14를 참조하면, 로우라인들(RL1 내지 RLn)에는 부극성의 스캔펄스(scan)가 순차적으로 인가되며 컬럼라인들(CL1 내지 CLn)에는 스캔펄스(scan)에 동기되어 데이터전압(data)이 동시에 인가된다. 이로 인하여, 데이터전압(data)은 제4 및 제5 TFT(T4,T5)를 경유하여 제1 및 제2 캐패시터(Cst1,Cst2)에 충전된다. 제1 및 제2 캐패시터(Cst1,Cst2)는 데이터전압(Vc1)과 제1 및 제2 셀구동전압(VDD1,VDD2) 사이의 차전압을 저장하여 제1 및 제2 TFT(T1,T2)의 게이트단자에 인가되는 전압을 한 프레임기간동안 일정하게 유지함과 아울러 전계발광셀(OLED)에 인가되는 전류를 한 프레임기간 동안 일정하게 유지시킨다. 그러나, 제1 및 제2 TFT(T2,T3)의 소스단자와 연결되는 제1 및 제2 셀구동전압원(VDD1,VDD2)이 한 프레임을 단위로 하여 교번적으로 구동됨으로써 제1 및 제2 TFT(T1,T2)는 한 프레임마다 셀구동전압(VDD)을 전계발광셀(OLED)에 인가하여 발광시킨다. 이 때, 제1 및 제2 셀구동전압원(VDD1,VDD2)으로부터의 공급전압은 컬럼라인(CL) 및 로우라인(RL)에 스캔펄스 및 데이터전압이 인가되기 전에 미리 공급된다. 이로 인하여, 한 프레임마다 교번적으로 공급되는 셀구동전압(VDD)에 응답하여 능동적으로 전계발광셀(OLED)을 발광시킬 수 있게 된다. 또한 이러한 구조에서 RGB 등의 각 화상신호가 입력되는 만큼 각 화상신호를 입력하는 컬럼라인(CL)의 수가 구비되어야 한다. 나아



가, 전계발광셀(OLED)에서 발광된 빛은 유기전계발광소자의 상/하부로 모두 취출 가능하다.

【발명의 효과】

<109> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기전계발광소자 및 그의 구동방법은 전계발광셀(OLED)의 구동하는 역할을 하는 TFT의 열화를 방지하기 위해 전계발광셀(OLED)에 구동 TFT를 병렬로 설치하게 된다. 또한, 구동 TFT 각각에 캐패시터를 설치함으로써 데이터 전압과 셀구동전압 사이의 차전압을 저장하여 이 전압을 한 프레임기간동안 일정하게 유지함과 아울러 전계발광셀(OLED)에 인가되는 전류를 한 프레임기간 동안 일정하게 유지시킨다. 이에 따라, 본 발명에 따른 유기전계발광소자 및 그의 구동방법은 전계발광셀을 구동하기 위한 구동 TFT가 2개로 구성되어 화면 한 프레임 간격씩 교대로 구동시킴으로써 구동 TFT가 장시간 직류전압에 의해 구동되어 열화되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 유기전계발광소자 및 그의 구동방법은 장시간 동안 전계발광셀에 인가되는 전류의 세기를 높은 수준으로 유지함과 아울러 TFT의 수명을 향상시킬 수 있게 된다.

<110> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

데이터가 공급되는 다수의 컬럼라인들과,  
상기 컬럼라인들에 교차되며 스캔라인을 선택하기 위한 다수의 로우라인들과,  
상기 컬럼라인들과 상기 로우라인들 사이의 화소영역에 형성된 셀과,  
상기 데이터에 응답하여 상기 셀에 공급되는 전류를 제어하기 위한 제1 스위치 소자와,  
상기 셀에 제1 스위치 소자와 병렬접속되어 상기 데이터에 응답하여 상기 셀에 공급되는 전류를 제어하기 위한 제2 스위치 소자와,  
상기 로우라인들 상의 전압에 응답하여 상기 컬럼라인들로부터의 데이터를 상기 제1 및 제2 스위치 소자에 각각 공급하기 위한 제3 스위치 소자와,  
상기 제3 스위치 소자를 경유한 데이터를 저장함과 아울러 한 프레임 동안 유지하기 위한 제1 및 제2 캐패시터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,  
상기 셀에 구동전압을 공급하기 위한 구동전압원들을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

**【청구항 3】**

제 2 항에 있어서,  
상기 구동전압원들은 상기 제1 스위치 소자와 접속되는 제1 셀구동전압원과,

상기 제2 스위치 소자와 접속되는 제2 셀구동전압원을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

**【청구항 4】**

제 3 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 셀구동전압원은 상기 제1 및 제2 스위치 소자의 소스단자와 접속되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

**【청구항 5】**

제 3 항에 있어서,

상기 제1 캐패시터는 상기 제3 스위치 소자와 제1 셀구동전압원 사이에 접속되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

**【청구항 6】**

제 3 항에 있어서,

상기 제2 캐패시터는 상기 제3 스위치 소자와 제2 셀구동전압원 사이에 접속되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

**【청구항 7】**

제 3 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 셀구동전압원들은 한 프레임을 단위로 셀구동전압을 교대로 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

**【청구항 8】**

제 1 항에 있어서,

상기 제1 내지 제3 스위치 소자는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor)인 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

【청구항 9】

제 8 항에 있어서,

상기 제1 내지 제3 스위치 소자는 MOS TFT인 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자

【청구항 10】

제 9 항에 있어서,

상기 제1 내지 제3 스위치 소자는 아몰퍼스 실리콘 및 다결정 실리콘형 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

【청구항 11】

제 10 항에 있어서,

상기 제1 내지 제3 스위치 소자는 n타입 MOS TFT인 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

【청구항 12】

제 10 항에 있어서,

상기 제1 내지 제3 스위치 소자는 p타입 MOS TFT인 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

【청구항 13】

제1 데이터가 공급되는 다수의 제1 컬럼라인들과,

제 2 데이터가 공급되는 다수의 제2 컬럼라인들과,

상기 제1 및 제2 컬럼라인들에 교차되며 스캔라인을 선택하기 위한 다수의 로우라인들과,

상기 제1 및 제2 컬럼라인들과 상기 로우라인들 사이의 화소영역에 형성된 셀과,

상기 제1 데이터에 응답하여 상기 셀에 공급되는 전류를 제어하기 위한 제1 스위치 소자와,

상기 제2 데이터에 응답하여 상기 셀에 공급되는 전류를 제어하기 위한 제2 스위치 소자와,

상기 로우라인들 상의 전압에 응답하여 상기 제1 컬럼라인들로부터의 제1 데이터를 상기 제1 스위치 소자에 공급하기 위한 제3 스위치 소자와,

상기 로우라인들 상의 전압에 응답하여 상기 제2 컬럼라인들로부터의 제2 데이터를 상기 제1 스위치 소자에 공급하기 위한 제4 스위치 소자와,

상기 제3 스위치 소자를 경유한 제1 데이터를 저장함과 아울러 한 프레임 동안 유지하기 위한 제1 캐패시터와,

상기 제4 스위치 소자를 경유한 제2 데이터를 저장함과 아울러 한 프레임 동안 유지하기 위한 제2 캐패시터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

#### 【청구항 14】

제 13 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 컬럼라인들에는 한 프레임을 단위로 데이터전압이 교번적으로 공급되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

**【청구항 15】**

제 13 항에 있어서,

상기 셀에 구동전압을 공급하기 위한 구동전압원을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

**【청구항 16】**

제 15 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 스위치 소자는 상기 구동전압원과 셀 사이에 병렬접속되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

**【청구항 17】**

제 15 항에 있어서,

상기 구동전압원은 상기 제1 및 제2 스위치 소자의 소스단자와 접속되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

**【청구항 18】**

제 15 항에 있어서,

상기 제1 캐패시터는 상기 제3 스위치 소자와 구동전압원 사이에 접속되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

**【청구항 19】**

제 15 항에 있어서,

상기 제2 캐패시터는 상기 제3 스위치 소자와 구동전압원 사이에 접속되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

【청구항 20】

제 13 항에 있어서,

상기 제1 내지 제4 스위치 소자는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor)인 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

【청구항 21】

제 20 항에 있어서,

상기 제1 내지 제3 스위치 소자는 MOS TFT인 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자

【청구항 22】

제 21 항에 있어서,

상기 제1 내지 제3 스위치 소자는 아몰퍼스 실리콘 및 다결정 실리콘형 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

【청구항 23】

제 22 항에 있어서,

상기 제1 내지 제3 스위치 소자는 n타입 MOS TFT인 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

【청구항 24】

제 22 항에 있어서,

상기 제1 내지 제3 스위치 소자는 p타입 MOS TFT인 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

## 【청구항 25】

데이터가 공급되는 다수의 컬럼라인들과,  
상기 컬럼라인들에 교차되며 스캔라인을 선택하기 위한 다수의 로우라인들과,  
상기 컬럼라인들과 상기 로우라인들 사이의 화소영역에 형성된 셀과,  
상기 데이터에 응답하여 상기 셀에 공급되는 전류를 제어하기 위한 제1 스위치 소자와,  
상기 셀에 제1 스위치 소자와 병렬접속되어 상기 데이터에 응답하여 상기 셀에 공급되는 전류를 제어하기 위한 제2 스위치 소자와,  
상기 제1 및 제2 스위치 소자와 전류미러를 형성하도록 접속되어 상기 전류들을 일정하게 유지시키기 위한 제3 스위치 소자와,  
상기 로우라인들 상의 전압에 응답하여 상기 컬럼라인들로부터의 데이터를 상기 제1 및 제2 스위치 소자에 각각 공급하기 위한 제4 스위치 소자와,  
상기 제4 스위치 소자와 상기 제1 및 제2 스위치 소자 사이에 접속되어 상기 제4 스위치 소자를 경유한 데이터를 상기 제1 및 제2 스위치 소자에 각각 공급하기 위한 제5 스위치 소자와,  
상기 제4 및 제5 스위치 소자를 경유한 데이터를 저장함과 아울러 한 프레임 동안 유지하기 위한 제1 및 제2 캐패시터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

## 【청구항 26】

제 25 항에 있어서,

상기 셀에 구동전압을 공급하기 위한 구동전압원들을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

【청구항 27】

제 26 항에 있어서,

상기 구동전압원들은 상기 제1 스위치 소자와 접속되는 제1 셀구동전압원과,

상기 제2 스위치 소자와 접속되는 제2 셀구동전압원과,

상기 제3 스위치 소자와 접속되는 제3 셀구동전압원을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

【청구항 28】

제 27 항에 있어서,

상기 제1 내지 제3 셀구동전압원은 상기 제1 내지 제3 스위치 소자의 소스단자와 접속되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

【청구항 29】

제 27 항에 있어서,

상기 제1 캐패시터는 상기 제3 스위치 소자와 제1 셀구동전압원 사이에 접속되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

【청구항 30】

제 27 항에 있어서,

상기 제2 캐패시터는 상기 제3 스위치 소자와 제2 셀구동전압원 사이에 접속되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

**【청구항 31】**

제 27 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 셀구동전압원들은 한 프레임을 단위로 셀구동전압을 교대로 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

**【청구항 32】**

제 27 항에 있어서,

상기 제1 내지 제3 셀구동전압원은 동일 셀구동전압을 인가하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

**【청구항 33】**

제 25 항에 있어서,

상기 제1 내지 제5 스위치 소자는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor)인 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

**【청구항 34】**

제 33 항에 있어서,

상기 제1 내지 제5 스위치 소자는 MOS TFT인 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자

**【청구항 35】**

제 34 항에 있어서,

상기 제1 내지 제5 스위치 소자는 아몰퍼스 실리콘 및 다결정 실리콘형 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

**【청구항 36】**

제 35 항에 있어서,

상기 제1 내지 제5 스위치 소자는 n타입 MOS TFT인 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

**【청구항 37】**

제 35 항에 있어서,

상기 제1 내지 제5 스위치 소자는 p타입 MOS TFT인 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

**【청구항 38】**

데이터가 공급되는 다수의 컬럼라인들과 스캔라인을 선택하기 위한 다수의 로우라인들 사이의 화소영역에 셀과 상기 데이터에 응답하여 상기 셀을 구동하기 위한 제1 및 제2 셀구동전압라인을 형성하며, 상기 데이터에 응답하여 상기 셀에 공급되는 전류를 제어하기 위한 제1 스위치 소자, 상기 제1 스위치 소자와 병렬 접속되어 상기 셀에 공급되는 전류를 제어하기 위한 제2 스위치 소자 및 상기 컬럼라인들로부터의 데이터를 상기 제1 및 제2 스위치 소자에 공급하기 위한 제3 스위치 소자가 형성된 유기전계발광소자를 구동하는 방법에 있어서,

상기 제1 및 제2 셀구동전압라인에 소정 기간을 주기로 교대로 셀구동전압을 공급하는 단계와,

상기 컬럼라인들에 상기 데이터를 공급하는 단계와,



상기 로우라인들에 상기 데이터에 동기되는 스캔전압을 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자의 구동방법.

**【청구항 39】**

제 38 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 스위치 소자와 제3 스위치 소자 사이에 각각 설치된 제1 및 제2 캐패시터에 상기 데이터를 공급하여 상기 제1 및 제2 캐패시터를 각각 충전 및 유지시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자의 구동방법.

**【청구항 40】**

제 39 항에 있어서,

상기 공급된 데이터와 상기 제1 및 제2 셀구동전압에 대응하여 상기 셀을 발광시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자의 구동방법.

**【청구항 41】**

제 40 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 셀구동전압은 상기 공급된 데이터보다 미리 인가되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자의 구동방법.

**【청구항 42】**

제 40 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 셀구동전압은 한 프레임 기간을 주기로 교번적으로 공급되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자의 구동방법.

**【청구항 43】**

제 42 항에 있어서,

상기 셀은 상기 공급된 데이터와 프레임마다 교번적으로 공급된 상기 제1 및 제2 셀구동전압에 의해 발광하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자의 구동방법.

**【청구항 44】**

제 40 항에 있어서,

상기 셀을 발광시키는 단계는 상기 충전/유지된 제1 및 제2 캐패시터가 상기 제1 및 제2 스위치 소자에 상기 데이터를 공급하는 단계와,

상기 공급된 데이터에 의해 상기 제1 및 제2 스위치 소자의 전류패스 폭을 결정하는 단계와,

상기 전류패스 폭에 의해 상기 제1 및 제2 셀구동전압이 상기 셀을 공급되어 발광되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자의 구동방법.

**【청구항 45】**

제1 데이터가 공급되는 다수의 제1 컬럼라인들 및 제2 데이터가 공급되는 다수의 제2 컬럼라인들과 스캔라인을 선택하기 위한 다수의 로우라인들 사이의 화소영역에 셀을 형성하며 상기 제1 데이터에 응답하여 상기 셀에 공급되는 전류를 제어하기 위한 제1 스위치 소자, 상기 제2 데이터에 응답하여 상기 셀에 공급되는 전류를 제어하기 위한 제2 스위치 소자, 상기 제1 컬럼라인들로부터의 데이터를 상기 제1 스위치 소자에 공급하기 위한 제3 스위치 소자와, 상기 제2 컬럼라인들로부터의 데이터를 상기 제2 스위치 소자

에 공급하기 위한 제4 스위치 소자가 형성된 유기전계발광소자를 구동하는 방법에 있어서,

상기 제1 및 제2 컬럼라인들에 상기 제1 및 제2 데이터를 소정기간을 주기로 교번적으로 공급하는 단계와,

상기 로우라인들에 상기 제1 및 제2 데이터에 동기되는 스캔전압을 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자의 구동방법.

【청구항 46】

제 45 항에 있어서,

상기 제1 스위치 소자와 제3 스위치 소자 사이에 설치된 제1 캐패시터에 상기 제1 데이터를 공급하여 상기 제1 캐패시터를 충전 및 유지시키는 단계와,

상기 제2 스위치 소자와 제4 스위치 소자 사이에 설치된 제2 캐패시터에 상기 제2 데이터를 공급하여 상기 제2 캐패시터를 충전 및 유지시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자의 구동방법.

【청구항 47】

제 46 항에 있어서,

상기 공급된 제1 및 제2 데이터와 외부로부터 공급된 셀구동전압에 대응하여 상기 셀을 발광시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자의 구동방법.

【청구항 48】

제 46 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 데이터는 한 프레임 기간을 주기로 교번적으로 공급되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자의 구동방법.

**【청구항 49】**

제 48 항에 있어서,

상기 셀은 상기 교번적으로 공급된 제1 및 제2 데이터와 상기 셀구동전압에 의해 발광하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자의 구동방법.

**【청구항 50】**

제 49 항에 있어서,

상기 셀을 발광시키는 단계는 상기 충전/유지된 제1 및 제2 캐패시터가 상기 제1 및 제2 스위치 소자에 상기 제1 및 제2 데이터를 공급하는 단계와,

상기 공급된 제1 및 제2 데이터에 의해 상기 제1 및 제2 스위치 소자의 전류패스 폭을 결정하는 단계와,

상기 전류패스 폭에 의해 상기 셀구동전압이 상기 셀을 공급되어 발광되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자의 구동방법.

**【청구항 51】**

데이터가 공급되는 다수의 컬럼라인들과 스캔라인을 선택하기 위한 다수의 로우라인들 사이의 화소영역에 셀과 상기 데이터에 응답하여 상기 셀을 구동하기 위한 제1 내지 제3 셀구동전압라인을 형성하며, 상기 데이터에 응답하여 상기 셀에 공급되는 전류를 제어하기 위한 제1 스위치 소자, 상기 제1 스위치 소자와 병렬 접속되어 상기 셀에 공급되는 전류를 제어하기 위한 제2 스위치 소자, 상기 제1 및 제2 스위치 소자와 전류 미

러를 형성하기 위한 제3 스위치 소자 및 상기 컬럼라인들로부터의 데이터를 상기 제1 및 제2 스위치 소자에 공급하기 위해 직렬접속된 제4 및 5 스위치 소자가 형성된 유기전계 발광소자를 구동하는 방법에 있어서,

상기 제1 및 제2 셀구동전압라인에 소정 기간을 주기로 교대로 제1 및 제2 셀구동 전압을 공급하는 단계와,

상기 컬럼라인들에 상기 데이터를 공급하는 단계와,

상기 로우라인들에 상기 데이터에 동기되는 스캔전압을 공급하는 단계와,

상기 제3 셀구동전압라인에 상기 데이터와 동기되는 제3 셀구동전압을 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자의 구동방법.

#### 【청구항 52】

제 51 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 스위치 소자와 제3 스위치 소자 사이에 각각 설치된 제1 및 제2 캐패시터에 상기 데이터를 공급하여 상기 제1 및 제2 캐패시터를 각각 충전 및 유지시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자의 구동방법.

#### 【청구항 53】

제 52 항에 있어서,

상기 공급된 데이터와 상기 제1 및 제2 셀구동전압에 대응하여 상기 셀을 발광시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자의 구동방법.

#### 【청구항 54】

제 53 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 셀구동전압은 상기 공급된 데이터보다 미리 인가되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자의 구동방법.

【청구항 55】

제 53 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 셀구동전압은 한 프레임 기간을 주기로 교번적으로 공급되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자의 구동방법.

【청구항 56】

제 51 항에 있어서,

상기 제1 내지 제3 셀구동전압은 동일 크기의 전압인 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자의 구동방법.

【청구항 57】

제 55 항에 있어서,

상기 셀은 상기 공급된 데이터와 프레임마다 교번적으로 공급된 상기 제1 및 제2 셀구동전압에 의해 발광하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자의 구동방법.

【청구항 58】

제 52 항에 있어서,

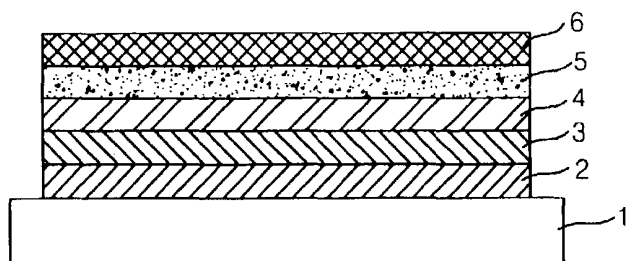
상기 셀을 발광시키는 단계는 상기 충전/유지된 제1 및 제2 캐패시터가 상기 제1 및 제2 스위치 소자에 상기 데이터를 공급하는 단계와,

상기 공급된 데이터에 의해 상기 제1 및 제2 스위치 소자의 전류패스 폭을 결정하는 단계와,

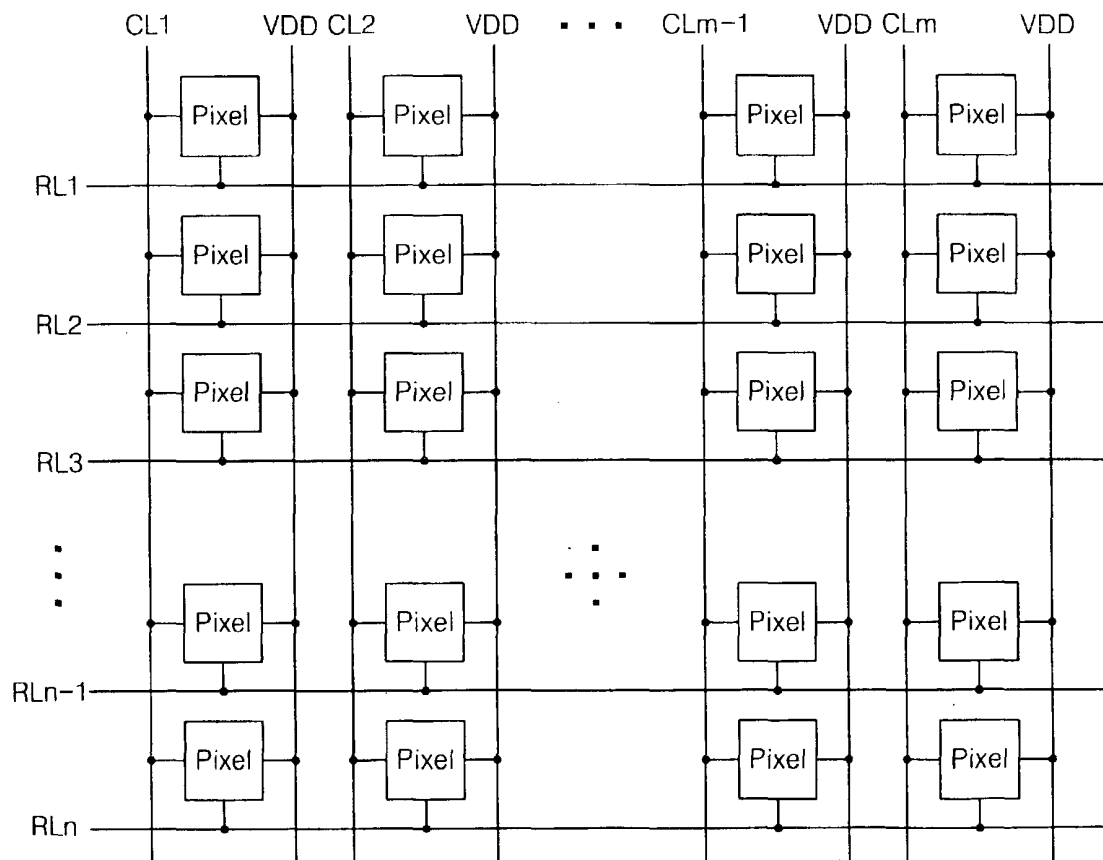
상기 전류패스 폭에 의해 상기 제1 및 제2 셀구동전압이 상기 셀을 공급되어 발광되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자의 구동방법.

## 【도면】

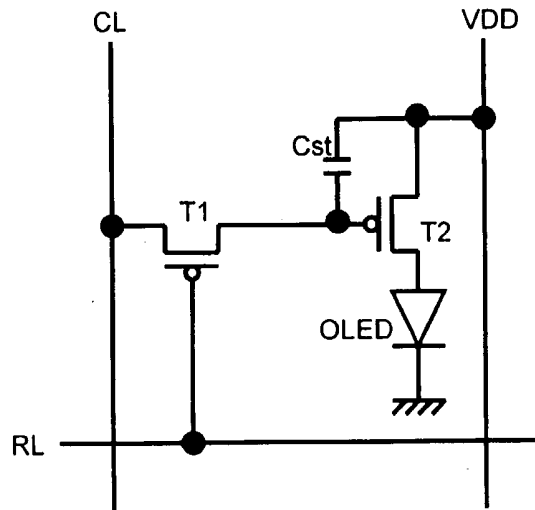
【도 1】



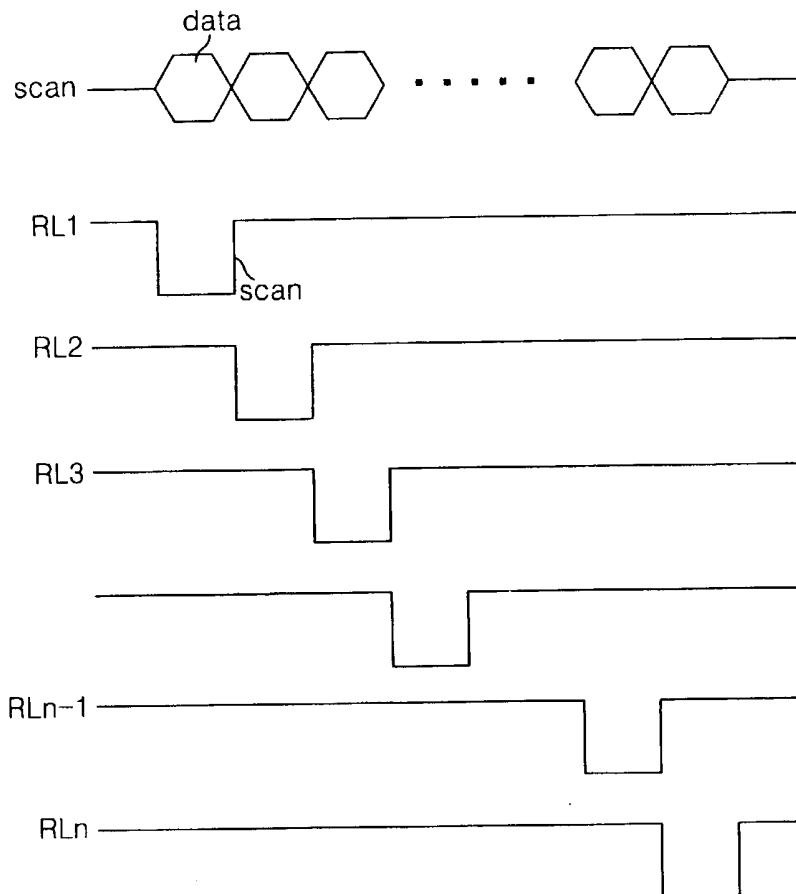
【도 2】



【도 3】

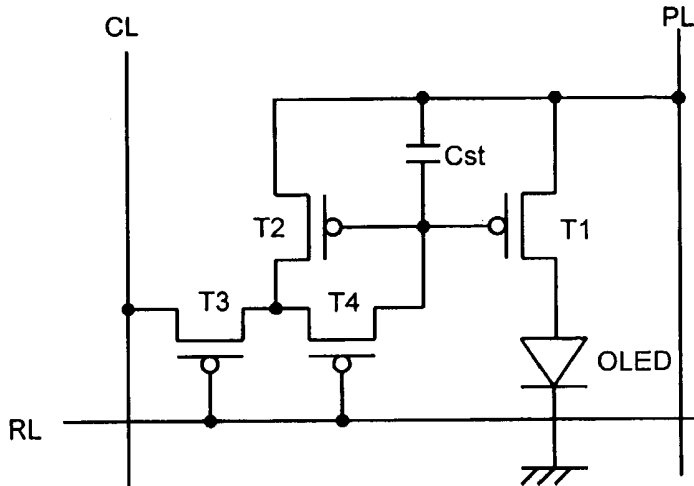


【도 4】

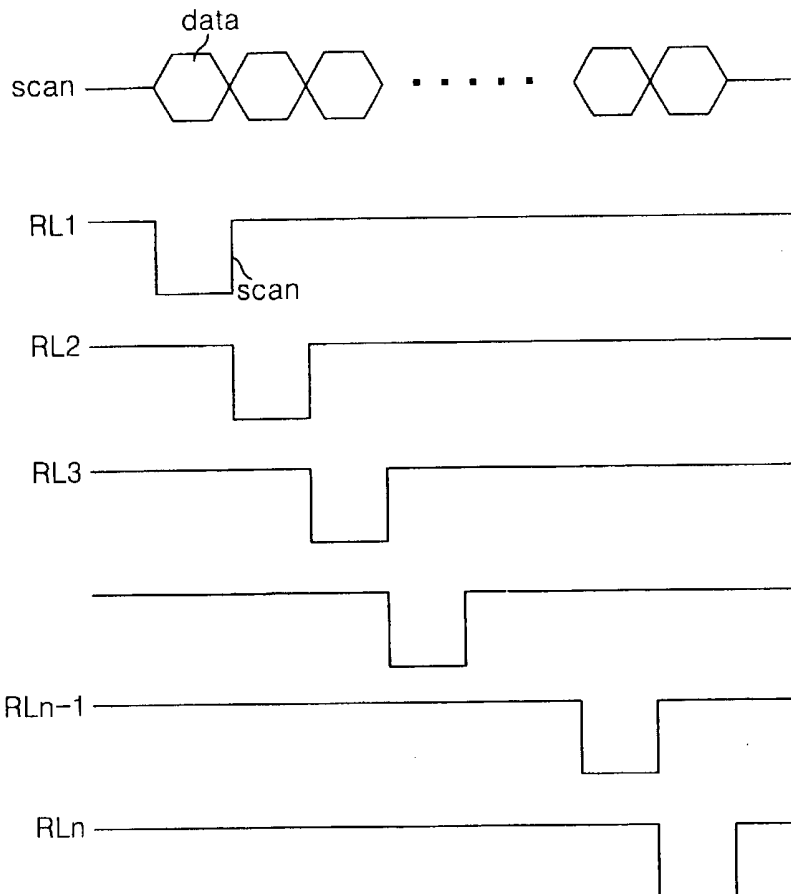




【도 5】



【도 6】

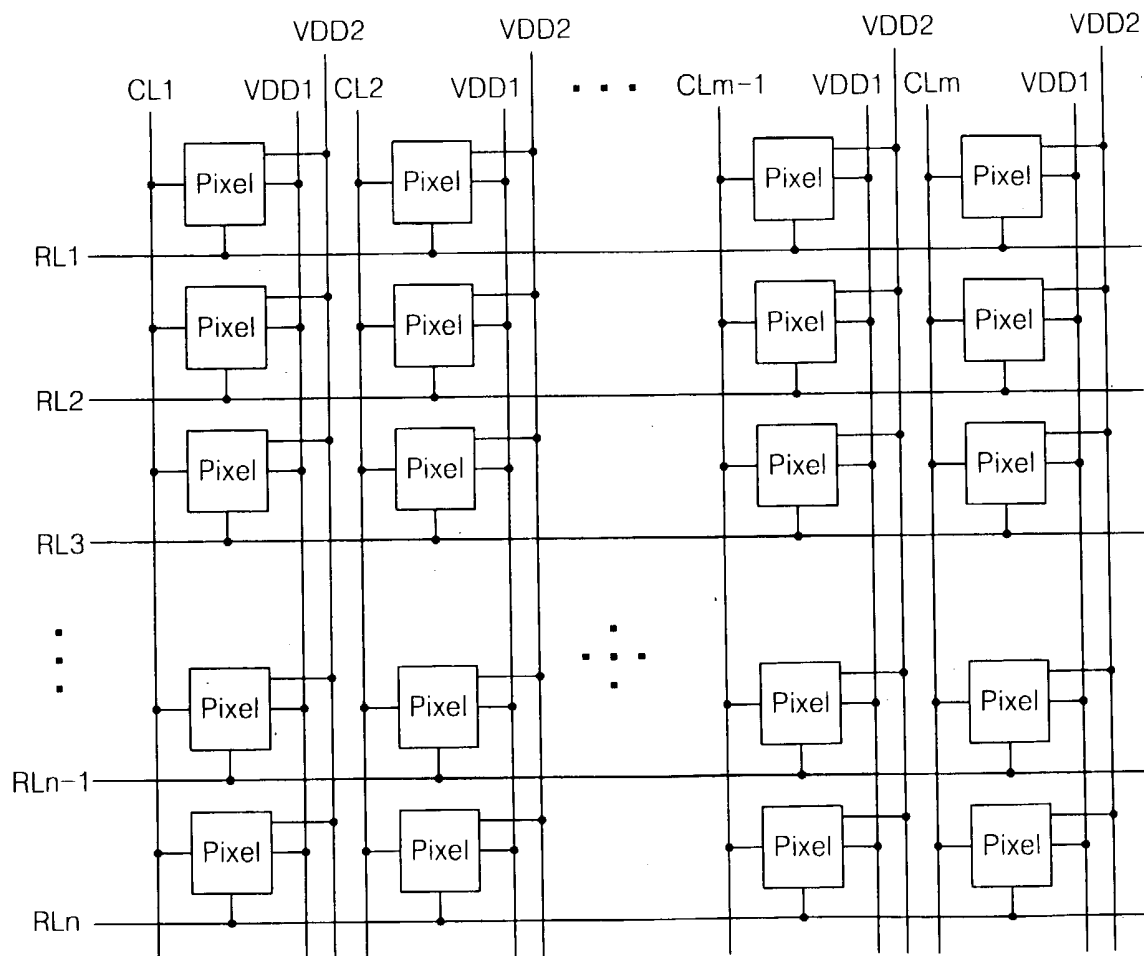




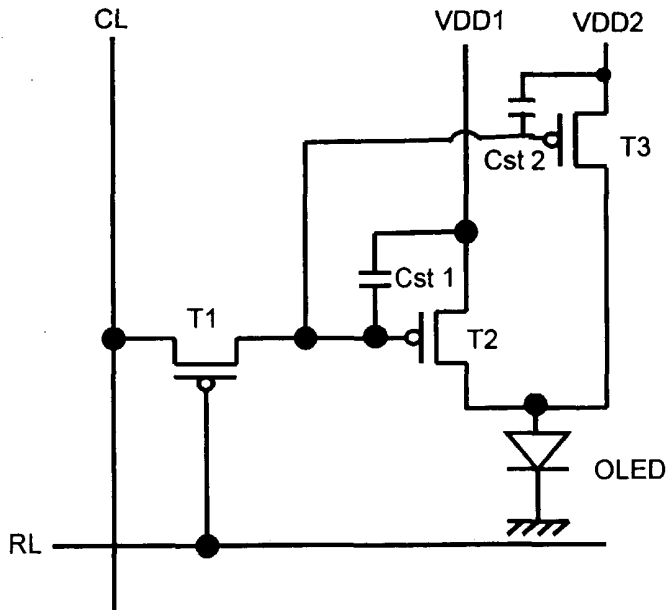
【도 7】



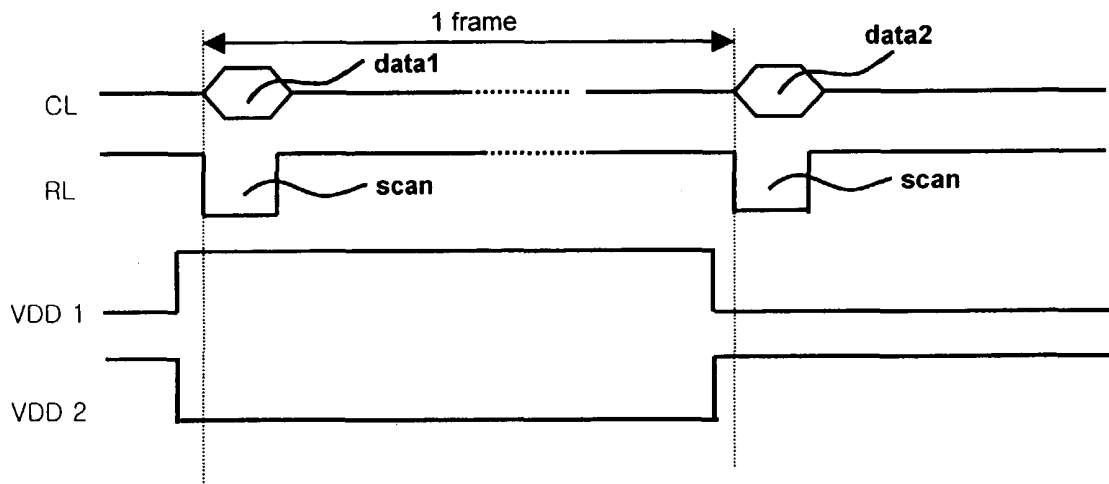
【도 8】



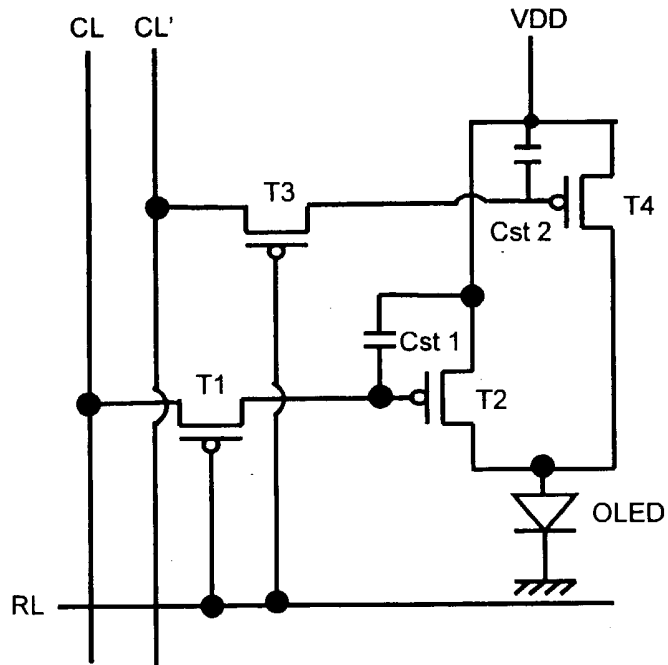
【도 9】



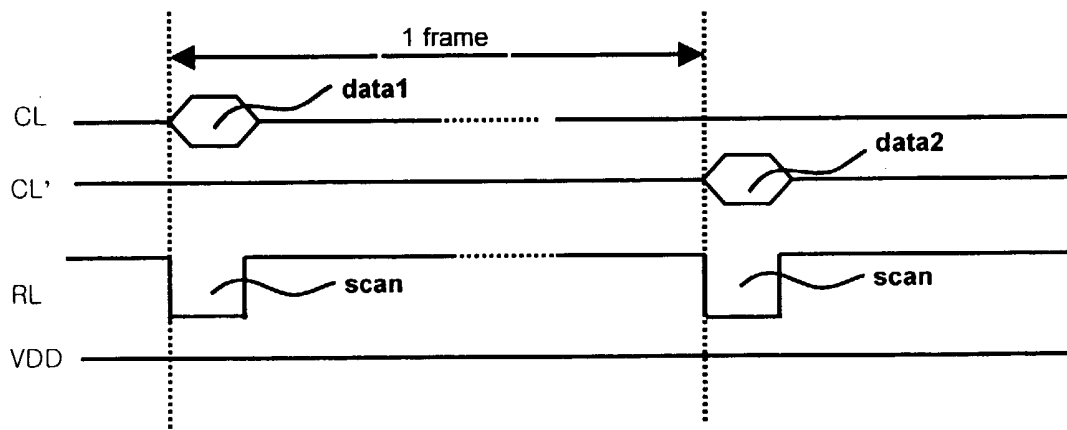
【도 10】



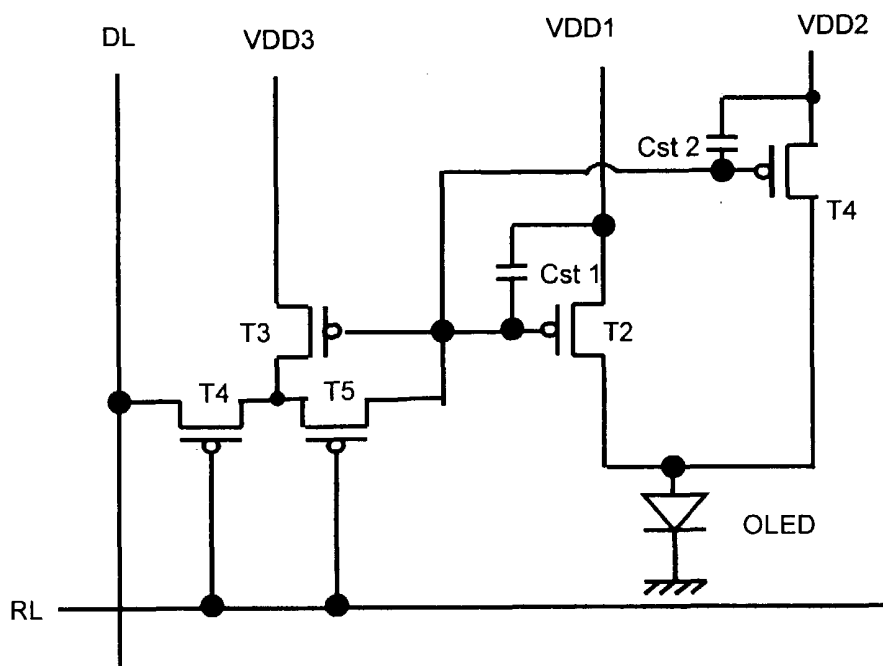
【도 11】



【도 12】



【도 13】



【도 14】

